

## contents

[コラム]

コンピュータ教育に携わる人は  
S. Papert, Alan C. Kay に還ろう!  
…山崎謙介

[解説]

試作教科書活動と  
「次期」高校情報教育の内容提案  
…久野 靖

[解説]

シンガポール訪問記  
—政府教育省・技術短大・中学校・小学校—  
…和田 勉

基  
般 Columnコンピュータ教育に携わる人は  
S. Papert, Alan C. Kay に還ろう！

1957年に当時のソビエト連邦によって人類初の人工衛星「スプートニク1号」が打ち上げられ、アメリカはそれまでの自信を覆し、全米がパニックに陥った。いわゆる「スプートニクショック」である。このショックから立ち直ることを目指した全米の知性を総結集した会議「ウツツホール会議」が開催された（1959年）。この会議は第一線で活躍する科学者はもちろん、数学者、心理学者、教育学者、歴史学者、はたまた映画撮影法の専門家をも招集し、スプートニクショックを乗り越えるべく大々的なものであったと聞く。議長はハーヴァード大学の認知心理学者、J. S. Bruner 博士である。この会議の議事録に議長の私見が加わった著書「教育の過程」（邦訳、岩波書店）には至るところに教育の重要なポイントが散見され、今なお印刷を重ねる名著である。同会議の主張が、科学教育はどのような知的発達段階であれ、それに応じた適切な方略をして「最先端の科学的知見」を教授できるし、また必要であるとしていことは特記してよい。

一方、スプートニクショックに匹敵する我が国における教育上の一大事が、2007年頃から叫ばれた、いわゆる「PISAショック」であることに異論はないであろう。我が国の児童・生徒の、科学リテラシー、読解力など問題解決能力等に示される PISA 型学力の低下が著しく、事態を重視した文部科学省は新しい指導要領に示されるようにこの種の学力の向上に努めている。新指導要領（小学校では2011年度から全面施行）は教育のあらゆる場面で ICT を利用することを説いているが、注意すべきは「ICTを使ったから学力が向上した」という評価が前面に出てしまうことである。人工知能学と教育コンピューティングの分野に大きな影響を与えた S. Papert は、いろいろな教育方法がテストの得点に対するそれぞれの効果を測定によって評価するという科学主義に陥っていることを指摘し、これを排している。コンピュータが最も強力に果たし得る役割とは、子供たちに、より大きな力の感覚、つまり、自分は以前より多くのことができるのだという感覚、を与えることが重要であるとしている。

この Papert に強く影響を受けたのがパーソナルコンピュータの生みの親、ご存知 Alan C. Kay である。Kay のパーソナルコンピュータ開発思想は V. Bush（1945年）のコンピュータに対する基本的な考え、論文「As we may think」に示される「memex」にある。Kay にとっては開発当初からコンピュータの教育利用が第一の課題であった。したがって、常に教育に関する識者に目を向け、特に上記の Bruner から強い影響を受けている。また、数値計算機械が未来の「心の増幅機械」、「知の増幅機械」に変化するための技術に通じることを意図した J. C. R. Licklider を引き継ぎ、コンピュータが「ファンタジーの増幅作用」を促すものとして位置づけた。コンピュータ科学者（技術者）にとって、「考える機械」を創ることは夢かもしれない。しかし、この「考える機械（thinking machine）」が教育に転用され、「教える機械（teaching machine）」が<sup>ほった</sup>跋扈するとき、教育は廃れる。「考える機械」ではなく「ともに考える（com-putare）機械」が本質的に重要である。Kay はこのことの重要性を訴えているに違いない。

# 試作教科書活動と 「次期」高校情報教育の内容提案

久野 靖

情報処理学会初等中等教育委員会／  
筑波大学ビジネスサイエンス系

## 情報教育とそのカリキュラム

現代は情報社会であり、我々はその中で、多くの情報を作り出し、またやりとりしながら生きていかざるを得ない。ここで情報社会という言葉は、単に情報が氾濫しているということだけでなく、コンピュータによって大量の情報が加工・伝達されていて、そのあり方についても最終的には我々が判断し制御していかなければならない、という面まで含んだものとして使っている。

このような状況を受けて、世界各国では自国民の情報社会への対応力を高めるべく、情報教育の充実に力を入れている。特に2012年は、米国<sup>4)</sup>と英国<sup>8)</sup>を中心に、「これまでの我々の高校までの情報教育は、アプリケーションソフトの操作偏重であり、これは失敗であった。きちんとコンピュータサイエンスを学ぶように転換しよう」という話が聞こえて来た年であった。なぜソフト操作偏重は失敗なのかという点について言われていることを簡単にまとめると、「いくらソフトの操作に長けても、新しいものを作り出す力は育たない。それでは情報社会をリードしていくことはできない」ということである。

我が国では高校に「情報」という教科が設定されており、この教科が初等中等段階における情報教育のいわば「仕上げ」の位置づけにあると言える。

筆者が所属する情報処理学会初等中等教育委員会では、その発足以来、「情報」の指導要領が制定されるごとに、それに先立って「試作教科書」という形で

「望まれる情報教育の内容」を提案してきた。そして、2012年秋の「高校『情報』シンポジウム」において、「次の」指導要領を睨んだ「試作教科書2012『情報I』」<sup>7)</sup>を公開している。本稿では、その内容とそれに至る経緯を紹介する。

最新の(2008年度告示)学習指導要領に基づく「情報」の授業が開始されるのがこれから(2013年4月から)である現在、ずいぶん気が早いのでは、と思われる方も多いと思う。しかし実際には、指導要領の改訂がこれまで通り10年ごとに行われるとすると、次の指導要領の告示が2018年度であるなら、遅くとも2015年度にはその策定活動が開始される。我々がそれに先立って十分に練った内容提案を行おうとするなら、「今」始める必要があったわけである。

## 「情報」におけるさまざまな問題

高校教科「情報」の経緯と現状については、すでに別記事<sup>1)</sup>で解説しているが、ここで特に重大と思う問題を整理して挙げておく。

- 教科構成が「選択必修」であり、生徒の興味・関心に応じて適切なものを選ぶ趣旨となっているが、実際には学校が開講科目を決めてしまい、生徒は選択の機会を持たない場合が大半である。
- 「情報」のどの科目についても、非常に多くの内容が盛り込まれているため、それらを限られた時間(2単位)ですべて扱うのはかなり困難である。
- 「選択必修」のため、「高校で学ぶすべての生徒

が共通に土台として学ぶもの」の範囲が小さくなりがちで、なおかつ大学や社会から見てその範囲が何であるかが分かりにくい。

- 「情報」の専門家とは言えない教員が「ソフトウェアの操作方法」のような本来の教科の目標から外れた内容を中心に教えている例が多くある。
- 「情報」の目的や本来の教科内容が学校内においてすら十分理解されておらず、そのために時間割上や運用面で軽視されがちである<sup>3)</sup>。
- 時間数が少ないことと「情報」軽視があいまって、「情報」と他教科を兼任する教員が多く、その場合、「主要教科」となる他教科の方に軸足があることが多い<sup>2)</sup>。
- 常勤の教員に「情報」免許保持者がいないために、非常勤講師や、場合によってはほかの教科の教員に対する「臨時免許」で対応しているような学校も多数ある。

これらの問題の半分以上は、内容以外の問題であり、内容に関する提案で対処できるわけではない。しかし、「情報」の現状を改善していくためには、これらの事柄もある程度頭に置いて内容を検討していく必要がある、というのが筆者らの考えである。

## 試作教科書の作成方針

前述のように、情報処理学会初等中等教育委員会では「情報」が最初に設置された1999年告示指導要領に対応して「試作教科書<sup>5)</sup>」、そしてその次の2008年度告示指導要領に対応して「新・試作教科書<sup>6)</sup>」を公開してきた。その目的は、我々が望ましいと考える「情報」の教育内容を分かりやすい形で提案することであった。実際、このような活動を行うことは、我々の考えを外部に分かりやすい形で示す上で効果があったと考えている。

新たな試作教科書の作成に際しては、これまで2回の経験と反省に基づき、次の方針を採った。

- (1) 現実的な内容水準——これまでの試作教科書では、「内容が高度すぎる／難しすぎる」という意見をいただくことがあった。我々が望ましいと思っても、賛同が得られなければ役立ててもらうことができない。このため、今回は現実的な

水準を目指した。

- (2) 科目構成の重視——前章で挙げた問題の多くが、教科の構成が選択必修2単位のみであることに起因している。そこで今回は「必修1科目」+「選択科目」の形をとり、特に必修部分で全生徒が一定の情報リテラシーを持つことを重視した。
- (3) コンパクトな記述——これまでの試作教科書は分量が多く、「まず読んでみてください」というのは無理がある。そこで今回は、記述をコンパクトにし、内容範囲の明示に注力した。
- (4) オプションの明示——提案内容の中には、やや高度だがその題材について検討するには考慮してほしいものも含まれている。そのような部分はオプションとして明示した。
- (5) 用語の明示——ある内容を含むかどうかを一番簡明に表すのは、その内容を表す語の存在である。そこでキーワードを積極的に拾った上で、オプションの語もそれと明示した。

表現上での特徴は、(3)の記述量である。これは、ACMや情報処理学会のカリキュラムでは教育内容を表すのにBOK (Body Of Knowledge, 知識体系)を示すようにしていることを参考にした。ただし、BOKだけだと内容を知らない人には読めないなので、BOKに最低限の文章を付け加えた説明文とした、「読めるBOK」を目指したものだと言える。

## 科目構成・科目内容

### □ 科目構成

上述のように、試作教科書2012では科目構成は、必修1科目の後に興味・関心を持つ生徒のための選択科目(場合によっては複数)を置く構成を前提とした。これは、次の考えによる。

- 全員が履修する単一の科目があることにより、社会や大学から見て高校の教育でここまでは学んでいるという範囲を明確にし、その学習水準も将来的に保証されるようにしたい。
- 興味・関心を持つ生徒がより進んだ内容を学ぶ科目があることが望ましいが、そのような科目は全員が学ぶ科目の履修後に学ぶ選択科目とすること

が適当である。

なお今回の試作教科書では、必修科目に「情報 I」(2 単位)、その後学ぶ選択科目のうち我々が内容を提案する科目に「情報 IIB」(2 または 4 単位)という名称を仮に割り当てて作成している(「情報 IIB」の単位数については今後引き続き検討したい)。

## □ 「情報 I」の内容と構成

「情報 I」については、内容を精選するという観点から、現行指導要領における「社会と情報」「情報の科学」の共通部分をまず考え、我々が必要と考える範囲で内容を深めたり、不要と考えることは削除して構成した。

図-1 に「情報 I」の構成案を示す(試作教科書本体はオンラインでも見られるようになっている)<sup>7)</sup>。基本的な構成は現行指導要領の「社会と情報」を踏襲した形となっているが、ただし内容は精選し、その分でコンピュータの機能や原理について、アルゴリズムと簡単なプログラムまで扱うようになっている。

1 章では、まず情報の定義、メディアの定義と分類について説明している。このテキストの立場では「情報=データ+価値」であるので、(自分が情報に対して置く)価値について考えるということは、自分自身について考えることであるという流れで、メタ認知の重要性に言及している。続いて、デジタルとアナログの区分、AD/DA 変換、圧縮/伸長について説明した後、数値・文字・音・画像・動画の表現について一通り解説している。

1 章の最後では、情報伝達におけるデザインの位

置づけについて説明した後、プレゼンテーションのデザインと実施を題材に、構成と表現の両面からデザインの考え方を取り上げている。このテキストで作品製作的な部分は、時間的な無理を生じさせないため、ここだけに絞っている。

2 章がこのテキストのうちでも最も技術的な色彩の強い章になる。それは、現行指導要領では「社会と情報」にはコンピュータの原理的な内容が含まれていないが、我々としてはこの内容はできるだけ全員に学んでほしいと考えていて、その部分を重点的に盛り込んでいることによる。最初では、まずコンピュータとソフトウェアの関係、コンピュータの仕組み、さまざまなソフトウェアについて一通り説明している。とくに、ソフトウェアがどのようにして作られているかという技術的な事項に加えて、有償ソフトウェアとオープンソースやフリーソフトのような社会的事項まで説明しているのが特徴である。続いて、アルゴリズムとプログラムの内容になるが、基本的には擬似コードで記述したアルゴリズムを中心として選択、反復などの概念を取り上げ、最後に少しだけプログラミング言語(JavaScript)によるコードを掲載している。最後ではネットワークを扱っている。ここではまずインターネットの構造、プロトコルについて扱った後、セキュリティの概念と暗号技術、さまざまな脅威についてある程度詳しく扱っている。一方、TCP/IP における主要なサービスとしては、DNS、電子メール、WWW の 3 つだけに絞って取り上げた。

3 章ではまず、コミュニケーションの定義を取り上げたあと、メディアリテラシーや情報操作を扱い、有効なコミュニケーションのための考え方を述べている。この部分は「よい、悪い」ではなく「コミュニケーションの有効性」を指針とするように構成している。続いて、情報倫理・情報モラルの部分であるが、ここではまず倫理とモラルの定義から始め、次に倫理的な考え方の必要な場面としてトレードオフ・ジレンマを例を挙げて解説している。最後は法と個人の責任をテーマとして、まず法と責任について一般的に説明した後、知的財産権、個人情報の保護について一通り説明している。

<b>1. 情報とその表現</b> 情報の定義、情報の性質、情報社会 情報とメディア、アナログ/デジタル、さまざまな情報の表現 情報の伝達と表現、プレゼンテーションの構成
<b>2. コンピュータとネットワーク</b> コンピュータの構造と動作原理、ソフト/アプリケーション アルゴリズムの基本要素、プログラミング言語による記述 ネットワークの構造と原理、セキュリティ、メール/Web
<b>3. コミュニケーションと情報モラル</b> コミュニケーション、メディアリテラシー 情報モラル/情報倫理、トレードオフ、ジレンマ 法と個人の責任、知的財産権/著作権、個人情報の保護
<b>4. 情報社会と問題解決</b> 情報社会の特徴、情報システムとは、さまざまな情報システム 問題解決プロセス、情報の収集/分析、実行と評価、PDCA

図-1 「情報 I」構成案

- 1. コンピュータとネットワーク**
- コンピュータと情報処理
    - ・コンピュータ＝情報処理装置、ソフトウェアの役割、外界とのやりとり
  - ネットワークと情報通信
    - ・プロトコル階層、経路制御、エラー制御、圧縮／伸長
    - ・ネットワークにかかわるアルゴリズム
  - 情報システムと情報技術
    - ・情報システムの定式化、要求と仕様、情報システムの開発プロセス
- 2. 問題解決とコンピュータの活用**
- アルゴリズムとソフトウェア
    - ・アルゴリズムの定義、プログラミング言語の役割、制御構造と手続き
  - アルゴリズムと問題解決問題の定式化とアルゴリズム
    - ・データ構造、手順の構造化／抽象化
  - モデル化とシミュレーション
    - ・モデルの役割、さまざまなモデル化の手法、シミュレーションの実装と活用
- 3. 情報の管理と問題解決**
- ネットワークと問題解決
    - ・ネットワークとデータ収集、統計分析、分析結果の解釈
  - 情報の蓄積・管理とデータベース
    - ・情報蓄積の意義、データベースの概念と機能
    - ・データベースの問題解決への適用
  - 問題解決のプロセスと手法
    - ・問題発見手法、問題解決手法、役割分担、記録／評価／改善
- 4. 情報社会と情報技術**
- 情報社会と情報システム
    - ・情報システムの役割、安全性／犯罪、情報社会の光と影
  - 人間とコンピュータ
    - ・人間の認知的特性、ユーザインタフェース
    - ・情報社会が人間にもたらす影響
  - 情報と職業
    - ・職業／技術者倫理、さまざまな職業、チーム作業、プロジェクト管理

図-2 「情報 IIB」構成案

4 章では情報社会とは何かを述べた後、情報システムを取り上げ、その定義・意義・さまざまな具体例を扱い、最後にその構成要素について述べている。後半は問題解決であり、問題とは何かという定義からはじまり、標準的な問題解決プロセスやそこで用いられる手法、評価の必要性和 PDCA サイクルなどを取り上げている。この部分については既存の教科書と比較的近い内容となっている。

## □ 「情報 IIB」構成案

「情報 IIB」の内容については、現行指導要領の「情報の科学」を土台として、「情報 I」によってカバーされる部分は「情報 I」に任せることで分量に余裕を持たせ、その上で我々が重要と考えることを深めるようにしている。「情報 IIB」の構成案を図-2 に示す。

全体として、「情報 I」と重複する項目名が多く見られるが、実際には「情報 I」よりも掘り下げた(情報科学的な知見を含んだ)内容とすることで興味・関心のある生徒の知的好奇心を満たせるように考えたい。特に問題解決とコンピュータの活用の部分は、

「情報 I」では社会的な問題解決や解決プロセスを中心としていたが、ここではアルゴリズムを中心とし、ある程度の複雑さを持ったプログラムを扱わせることを前提としたい。

ここで示す案は 2 単位科目を想定したものであるが、4 単位を前提とできるなら、アルゴリズムやソフトウェアの部分を中心に内容を充実させる余地が生まれる。米国をはじめ複数の国では、高校レベルでも情報技術に関する選択科目としてそのような内容を提供してきており、今回の提案の枠組みで「情報 IIB」が 4 単位科目とできれば、それらの国に近い水準の教育内容が準備できるものと考えている。

## まとめ

本稿では情報処理学会初等中等教育委員会の教科「情報」試作教科書活動について概観し、また「次の」指導要領を目指して 2012 年に公開した試作教科書の案について説明した。これらの案はまだこれからも検討・改訂を進め、よりよいものにしていきたいと考えている。

### 参考文献

- 1) 久野 靖：高校教科「情報」のこれまでとこれから(前・後)、情報処理, Vol.52, Nos.4-6 (Apr.-June 2011).
- 2) コンピュータ教育開発センター：高等学校等における情報教育の実態調査実施報告書(2009), <http://www.cec.or.jp/ict/hsjoho.html>
- 3) コンピュータ利用教育協議会小中高部会：2008 年度高等学校教科「情報」履修状況調査の集計結果と分析報告, コンピュータ & エデュケーション, Vol.25, pp.112-116 (2008).
- 4) Hoffmann, L.: Computer Science and the Three Rs, Communications of the ACM, Vol.55, No.10, pp.17-19 (2012), <http://cacm.acm.org/magazines/2012/10/155550/>
- 5) 情報処理学会初等中等教育委員会：高等学校普通教科「情報」試作教科書(1998), <http://ce.eplang.jp/index.php?%BB%E%BA%E%B6%B5%B2%CA%BD%F1>
- 6) 情報処理学会初等中等教育委員会：高等学校普通教科「情報」新・試作教科書(2006), <http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/teigen/v83joho-text0612.pdf>
- 7) 情報処理学会初等中等教育委員会：高等学校試作教科書 2012 「情報 I」, 高校「情報」シンポジウム資料集(2012), <http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/teigen/2012-10-EText.pdf>
- 8) The Royal Society, Shutdown or Restart? (2012), <http://royalsociety.org/education/policy/computing-in-schools/report/>

(2013 年 1 月 8 日受付)

久野 靖 (正会員) [kuno@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp](mailto:kuno@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp)

1984 年東京工業大学理工学研究科情報科学専攻単位取得退学。同年同大理工学部情報科学科助手。筑波大学講師、助教授を経て現在、同大ビジネスサイエンス系教授。理学博士。プログラミング言語、ユーザインタフェース、情報教育に関心を持つ。

# シンガポール訪問記

—政府教育省・技術短大・中学校・小学校—

和田 勉

長野大学

## シンガポール訪問

2012年9月中旬、科研費基金<sup>☆1</sup>により5人<sup>☆2</sup>で、シンガポール共和国の以下の4カ所の政府機関・教育機関を訪問した。

- Ministry of Education (教育省)
- NanYang Polytechnic (南洋理工学院)
- Ngee Ann Secondary School (義安中学)
- QiHua Primary School (启化小学)

シンガポールの教育体系を図-1に示す。日本の教育体系と大きく違うのは、Secondary Schoolを卒業したあと、原則としてJunior College(2年間)を経てからUniversityに進学することである。今回は、政府機関である教育省と、Primary, Secondary, およびPolytechnicそれぞれ1カ所ずつを訪問した。

シンガポール共和国は、人口約500万人、面積約710Km<sup>2</sup><sup>☆3</sup>の、シンガポール島と周辺島嶼からなる、ほぼ赤道直下に位置する都市国家である。日本国内で言えば、たとえば川崎市と横浜市をあわせると人口約510万人、面積約580km<sup>2</sup>とおおよそ同じなので、川崎市+横浜市が1つの独立国家になっていると想像して比較することができる。また都道

府県と人口を比較すると第9位の福岡県とほぼ同じであり、東京都・神奈川県・大阪府・愛知県・千葉県・北海道などよりも少ない。

赤道直下のため気温は一年を通してほぼ30℃であり、あまり季節変化がない。人種は、中国系が74%、マレー系が13%、インド系が9%となっている<sup>1)</sup>。公用語は英語・中国語・マレー語・タミル語の4カ国語だが、学校教育では特別な授業(民族別教育)を除きすべて英語で行われている。街中での共通語は事実上英語<sup>☆4</sup>であるが、かなり多くの人に標準中国語も通じる。中国語の表記は、大陸(中華人民共和国)と同じ簡体字である。

## 教育制度・教育行政

シンガポール教育省を訪問し、Media Design & Technologies for Learning Branch, Educational Technology DivisionのAssistant Directorの方に話をうかがった。小さな国だからなのか、日本に比べてフレキシブルであり、同省と各学校の間に直接チャンネルがあって「風通し」がよさそうな印象を受けた。日本では文部科学省—都道府県教委—市町村教委という教育行政の階層があるのに対し、ここでは各学校が直接に教育省に相談するようになっており、教育省としては学校の自主性を尊重しつつ支援をしている、学校間の比較をしないようにしている、と

☆1 科研費基金 基盤(C) 23501030 代表者 和田勉「日本・韓国・中国大陸・台湾の言語・文化を踏まえた情報科学教育手法の翻案と相互交流」。

☆2 和田のほか、久野靖(筑波大学)・辰巳丈夫(東京農工大学)・中野由章(大阪電気通信大学)・井筒勝信(北海道教育大学)の5名。

☆3 駐日シンガポール大使館 Web サイト, [http://www.mfa.gov.sg/content/mfa/overseasmission/tokyo/jp/about\\_singapore/overview.html](http://www.mfa.gov.sg/content/mfa/overseasmission/tokyo/jp/about_singapore/overview.html) (2012年11月19日閲覧)。

☆4 ただし独自の語彙や語法がかなりあり、シングリッシュと呼ばれる。

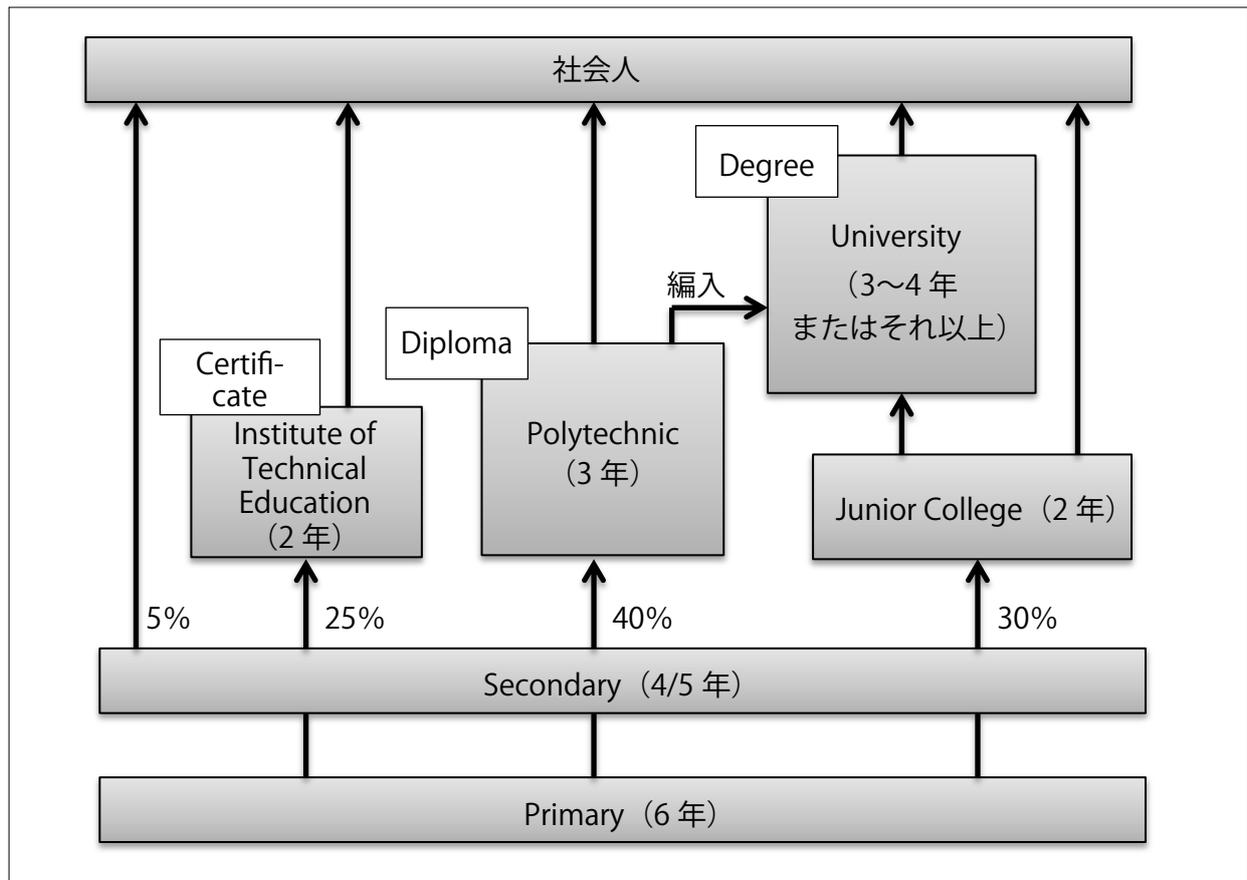


図-1 シンガポールの教育制度<sup>☆5</sup> 図中の百分率表記は進学等の人数比

のことであった。日本の都道府県レベルの人口・面積の国だということはあるが、国の教育行政と学校現場が直結しているというのは日本とは大きな違いがあると感じた。

同国の教育政策の基本として現在、Masterplan3 for ICT in Educationのもとに行政が行われている。その目標は「self-directed collaborative learners」「discerning, responsible ICT users」とのことである。

意外なことだが、初中等教育の中で、日本の高校共通教科情報科に相当するような、一般の児童生徒に対する情報教育をするための独立教科はない。しかし学校教育全体を通じて教育の情報化が進んでおり、上に記した「discerning, responsible ICT users」のように、学校全体・教育全体としてかなり充実した情報教育がなされているようである。

なお教育は原則として英語で行われているがそれ以外の言語が否定されているわけではなく、生徒たちは母語と英語の2言語を使えるようにするというTwo Language Policyが掲げられている。また同国では日本の授業研究(lesson study)に注目しているとのことだった。

## NanYang Polytechnic

PolytechnicはSecondary Schoolを卒業して入る学校であり、Secondary School卒業者の40%がPolytechnicに進む。Polytechnicの卒業生は、直接社会人になるほか、Universityに編入する道も開かれている。分野は理工系・技術系が主であるが、経営や健康科学なども設置されている。

授業の20%はeラーニングで行われ、2年間のカリキュラムのあとに12週間のプロジェクト研究を2本行なって卒業となる。世界の多くの企業から

<sup>☆5</sup> Nanyang Polytechnic 訪問時の提示スライドと説明、およびシンガポール教育省 Web ページ、<http://www.moe.gov.sg/education/> (2012年12月2日閲覧) より。



図-2 NanYang Polytechnic のプロジェクト研究室

サポートを受けて、広いスペースで多くの実践的プロジェクト研究が行われている（図-2）。我々の訪問の際には、実際に行っているプロジェクト研究の例として、RFIDを用いたインタラクティブ交通地図システムと、動物園を題材とした教育システムについて説明を受けた。

## Ngee Ann Secondary School

Secondary School は 13～16 歳の子どもが通う 4～5 年制の学校である。Secondary School には Government School, Government-aided School などの別があるが、この Ngee Ann Secondary School (義安中学) は、Government-aided School である。

校舎には冷房のある通常のつくりの部屋もあるが、風通しをよくした自然換気をつくりの部屋もある（図-3）。前述のように、日本の高校共通教科情報科のような、情報教育を主題とする独立した教科はない。一方で教育の情報科は進んでおり、Research and Development Centre と書かれた部屋には、図-3 に示すような平面大型ディスプレイを備えたコンピュータが置かれていた。学校のカルチャーとして教育の革新に関して前向きであり、インターネット上の仮想世界である Second Life を教育に用いる試みも行われている。



図-3 Ngee Ann Secondary School (義安中学)

## QiHua Primary School

Primary School は 6～12 歳の子どもが通う 6 年制の学校である。通された会議室には、壁一面にポスターが貼ってあった（図-4 右上）。大部分はこの



学校で独自に作ったものだとのこと、教育や学校運営に関する標語等が書かれていた。

4年生の英語（共通の国語）の授業を見学したが、「近くで火事が起こったらどうする？」などという場面を想定して、火事の現場や消防車が駆けつける場面の動画クリップやスライドを用いて、児童と会話しそれぞれにシナリオを作らせる形で授業を進めていた。また算数（3年生）の授業では鋭角・直角・鈍角の区別を教えていたが、たとえば家の絵などを画面に表示し、そのあちこちの角度を画面に表示した定規を当てて測らせていた。これは実物や紙の図でやったほうがよい、というのが見ていた我々の感想だった。

学校内では児童生徒同士は英語で話すことを推奨するがその他の言語が禁止されているわけではない、という。そこで「たとえば中国系の児童2人が中国語で話をしていてそこにマレー系の生徒が来ても内容が分からず困る、などということはないか」と聞いてみたが「児童たちはそんなときは英語に切り替えて話を続けているよ」とのことだった。

## その他

前述のように学校教育の大部分は英語で行われているが、たとえば中国系の生徒だけ集めて中国語で

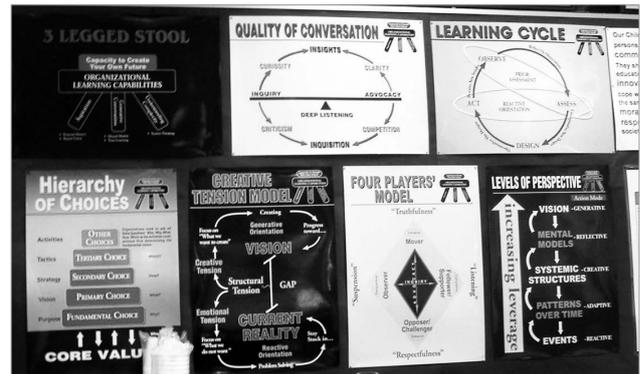


図-4 QiHua Primary School (启化小学)

授業を行う、というも行われている。町でもらった英語塾のチラシも、中国語と英語の2言語表記であった。筆者が到着時に空港でタクシーに乗ったら運転手氏が中国標準語のカーラジオを聞いていたので、降りる際は中国語で話をした。そのあとの滞在期間中は主に英語で話したが、訪問先や街中で中国語を使った場面も何度かあった。4民族／言語が共存し、公式な場面では英語だが、実際は中国系の色彩がかなり色濃い場所である、という印象を持って帰途についた。

### 参考文献

- 1) Census of Population 2010 Advance Census Release, Department of Statistics, Ministry of Trade & Industry, Republic of Singapore. ISBN 978-981-08-6819-2

(2012年12月31日受付)

和田 勉 (正会員) wadaben@acm.org

長野大学企業情報学部教授、前・韓国高麗大学師範学部コンピュータ教育科招聘教授、情報教育、特に情報教育の国際比較を研究。